

JP62213494

Publication Title:

MOTION COMPENSATION SYSTEM FOR ANIMATION PICTURE SIGNAL

Abstract:

Abstract of JP62213494

PURPOSE:To effectively compensate a motion even when a picture includes the images of overlapping objects by compensating the motion by detecting the dynamic vector to the frame having less errors among two frames sandwiching said frame in terms of time-sequence. **CONSTITUTION:**Video signals are stored in a frame memory 2 and transferred to frame memories 3, 4, and 5. It is assumed that a frame $i+3$ is stored in the memory 2, a frame $i+2$ in the memory 3, a frame $i+1$ in the memory 4, and a frame (i) in the memory 5. In this case, the dynamic vector between the frames $i+1$ and $i+2$ is detected by dynamic vector detectors 8 and 9, and that between the frames $i+1$ and (i) is also detected by the same detectors 8 and 9. Motion compensators 10 and 11 compensate the frame $i+1$ from the immediately preceding and following frames by using said detected vectors. Depending on the result of the magnitude-comparison between the dynamic vectors from the detectors 8 and 9 by a comparator 12, a motion-compensated video signal output B selected by a selector 13 is outputted.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-213494

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月19日

H 04 N 7/137

Z-7060-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 動画像信号の動き補償方式

⑯ 特 願 昭61-54614

⑰ 出 願 昭61(1986)3月14日

⑱ 発 明 者 和 田 正 裕 東京都目黒区中目黒2丁目1番23号 国際電信電話株式会社研究所内

⑲ 発 明 者 山 口 博 久 東京都目黒区中目黒2丁目1番23号 国際電信電話株式会社研究所内

⑳ 出 願 人 国際電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 山本 恵一

明 細 書

1. 発明の名称

動画像信号の動き補償方式

2. 特許請求の範囲

連続した複数のフレームで構成された画像信号からフレーム間における動きベクトルを検出し、該動きベクトルを用いてフレームの動きを補償する動画像信号の動き補償方式において、

予め定まるフレーム数(N)隔たつた2つのフレームの間で動きベクトルを検出して当該フレームの動き補償を行い、該2つのフレームの間に位置するフレームについては既に動き補償が終了している前後2つのフレームとの間のそれぞれの動きベクトルを検出し、得られた2つの動きベクトルのうちより小さい動き補償誤差を与える動きベクトルを用いて動き補償を行うことを特徴とする動画像信号の動き補償方式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、動画像信号のフレーム間処理に係り、

特に動画像信号から動きベクトルを検出し、これを用いて該当フレームを動き補償する動画像信号の動き補償方式に関する。

(従来の技術)

動画像信号を符号化する技術として、フレーム間符号化が知られている。これは、画素そのものを符号化するのではなく、連続する画像フレームの間で画素の差分を計算し、これを符号化するのである。フレーム間符号化は、動きの少ない画像に対しては有効であり、高い情報圧縮率を得ることができるが、画像に動きが有る場合には、フレーム間差分の有意な画素が増加し、有効性は失われてしまう。

この問題を解決するため、従来、フレーム間における動画像信号の動きベクトルを検出し、これを用いてフレーム間で画素をシフトし、その後フレーム間差分を計算する動き補償方式が採用されている。この方式の原理を第3図を用いて説明する。今、フレームjの画素ブロックBを前フレームiの情報を用いて符号化する際に、例えば、フ

フレーム間信号差分とフレーム内信号差分との関係に基づく逐次方法(「画像動き量検出方式」特開昭60-158786号)により、フレーム i と j との間における画素ブロック B の動きベクトル V を検出し、前フレーム i において画素ブロック B と同一位置にある画素ブロック B' から動きベクトル V だけ逆に偏位した位置にある画素ブロック B'' を選択し、この画素ブロック B'' と画素ブロック B との間で画素の差分を計算し、この差分を符号化するものである。このように、画像信号の動き補償を用いることにより、動きの有る部分が大きい動画像に対しても、高い情報圧縮率が得られ、有効な符号化方式を実現している。

また、動き補償方式は、符号化技術だけでなく、動画像信号のフレーム内挿技術やテレビジョン信号のフレームレート変換技術にも適用でき、極めて重要な技術である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来技術にあつては、前フレーム i には無かつた画像がフレーム j に新たに現わ

れた場合には、新たに現われた部分は動き補償ができないため、情報圧縮率が低下するという欠点がある。例えば、第4図に示すように、フレーム i においては重なつていた物体 A および B が、物体 A のみが移動したため、フレーム j では物体 B の斜線で示した部分が新たに現われた場合がこれに当る。

このような場合には、動きベクトルの検出精度も十分でなく、符号化方式では情報圧縮率の低下を招き、フレーム内挿方式の場合には、画像劣化を引き起こす。

このような問題点が生起する原因は、動きベクトルの検出にあつて、動画像信号の過去の情報しか利用していないことによる。

本発明は、従来技術の欠点を解決するためになされたもので、動画像信号の動き補償方式において、画像に物体の重なりが有り、物体が見え隠れする場合においても、有効に機能し得る動画像の動き補償方式を提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するために、本発明は、動画像信号の動き補償方式において、一定数のフレーム間隔で動きベクトルを検出し、これを用いて該当フレームを動き補償し、これらのフレームに挟まれたフレームは、既に動き補償されている前後両フレームと該当フレームとの間で動きベクトルを検出し、このうち、より小さい動き補償誤差を与える動きベクトルを、当該フレームの動き補償に用いることを特徴とする。

(発明の原理)

先ず、本発明の原理を説明する。第1図は本発明の原理を説明する図である。今、第1図(b)のように一定数のフレーム間隔として N フレーム(N は2以上の自然数)を考える。本発明ではまずフレーム $i+N$ を小さな画素部分に分割し、この部分毎にフレーム i との間で動きベクトルを検出し、これを用いてフレーム $i+N$ を部分毎に動き補償する。動きベクトルの検出方法としては、例えば、前述したフレーム間信号差分とフレーム内信号差分との関係に基づく逐次方法(「画像動き量検出

方式」特開昭60-158786号)を用いる。フレーム $i+N$ の動き補償が完了すると、次にフレーム $i+1$ の動きベクトルの検出に進む。この場合も同様に画素部分毎に動きベクトルの検出を行うが、第1図(b)に示すようにフレーム $i+1$ のある画素部分 B について、フレーム i との間、およびフレーム $i+N$ との間で動きベクトルの検出を行う。この結果得られたフレーム i との間の動きベクトルを $V-$ と表わし、フレーム $i+N$ との間の動きベクトルを $V+$ と表わすこととする。次に、これらの動きベクトルを用いて、フレーム間の誤差を計算する。フレーム i において、フレーム $i+1$ の該当部分 B と同一の位置から $-V-$ だけ偏位した部分 $B-$ と、フレーム $i+1$ の該当部分 B との誤差 $E-$ を計算する。同様にフレーム $i+N$ において、フレーム $i+1$ の該当部分 B と同一の位置から $-V+$ だけ偏位した部分 $B+$ とフレーム $i+1$ の該当部分 B との誤差 $E+$ を計算する。誤差としては、画素部分に含まれる各画素のフレーム間差分値の絶対値和等が考えられる。次にこの

誤差 $E-$ 、 $E+$ を比較し、この値の小さい方の動きベクトルを、フレーム $i+1$ の該当部分 B における動きベクトル V とする。そしてこの動きベクトル V を用いて、これが検出されたフレーム（フレーム i ないしフレーム $i+N$ ）側から、フレーム $i+1$ の該当部分 B を動き補償する。

この様にしてフレーム $i+1$ の動き補償が完了すると、次に同様にフレーム $i+2$ の動きベクトルの検出及び動き補償を行う。この手順をフレーム毎に繰返し、フレーム $i+N-1$ までの処理を完了すると、今度はフレーム $i+N$ とフレーム $i+2N$ の間で動きベクトルの検出を行う。

（実施例）

以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。説明のため、ここでは一定のフレーム間隔 N を 2 とする。第 2 図は本発明の実施例を示す図である。図において、1 はフレーム同期検出器、2～5 はフレームメモリ、6 は動きベクトル検出器、7 は動き補償器、8，9 は動きベクトル検出器、10，11 は動き補償器、12 は比較器、13 は動画

動きベクトル検出器 8，9 によつて、フレーム $i+1$ とフレーム $i+2$ 及びフレーム $i+1$ とフレーム i の間の動きベクトルが検出される。動き補償器 10，11 はこの動きベクトルを用いてフレーム $i+1$ をフレーム $i+2$ 及びフレーム i から動き補償する。一方、動きベクトルの補償誤差は比較器 12 において大小比較される。動き補償器 10，11 からの動き補償ビデオ信号は、動画像信号選択器 13 において、この比較器 12 からの信号により選択され、動き補償ビデオ信号出力 B として出力される。更に 1 フレーム時間が経過し、フレーム $i+1$ の動き補償処理が完了すると、フレームメモリ 2 にはフレーム $i+4$ が、フレームメモリ 3 にはフレーム $i+3$ が、フレームメモリ 4 にはフレーム $i+2$ が、それぞれ記憶され、同様の処理が繰返される。

（発明の効果）

本発明により、動画像信号の動き補償方式において、該当フレームを挟む時間的に前後する両フレームのうち、より誤差の少ないフレームとの間

像信号選択器である。ビデオ信号はフレーム同期検出器 1 により、フレーム同期を検出される。このフレーム同期により、以下の動作は制御される。

ビデオ信号はフレームメモリ 2 に記憶され、フレームメモリ 3，4，5 に伝搬される。今、フレームメモリ 2 にはフレーム $i+2$ が、フレームメモリ 3 にはフレーム $i+1$ が、フレームメモリ 4 にはフレーム i が、それぞれ記憶されているとする。このとき、動きベクトル検出器 6 により、フレームメモリ 2 とフレームメモリ 4 を用いて、フレーム $i+2$ とフレーム i の間の動きベクトルが検出される。動き補償器 7 は、この動きベクトルを用いてフレーム $i+2$ を動き補償し、その結果を動き補償ビデオ信号出力 A として出力する。

次に、1 フレーム時間が経過し、フレーム $i+2$ の動き補償処理が完了して、フレームメモリ 2 にはフレーム $i+3$ が、フレームメモリ 3 にはフレーム $i+2$ が、フレームメモリ 4 にはフレーム $i+1$ が、フレームメモリ 5 にはフレーム i が、それぞれ記憶され^てるとする。この場合は、まず

で動きベクトルを検出し、これを用いてより誤差の少ないフレームから動き補償を行うため、画像に物体の重なりが有り、物体が見え隠れするような場合においても、有効に機能し得る動画像の動き補償方式を実現することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の原理を説明する図、第 2 図は本発明の実施例を示すブロック図、第 3 図と第 4 図は従来の動き補償方式を説明する図である。

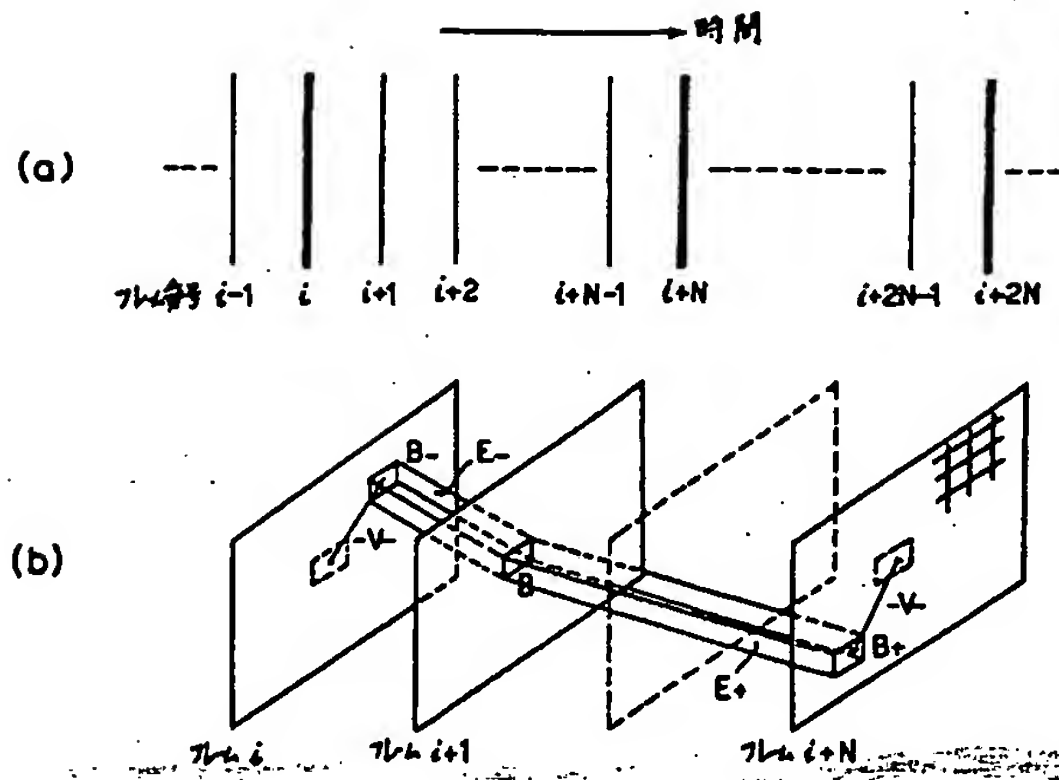
1；フレーム同期検出器、2～5；フレームメモリ、6；動きベクトル検出器、7；動き補償器、8，9；動きベクトル検出器、10，11；動き補償器、12；比較器、13；動画像信号選択器。

特 許 出 願 人

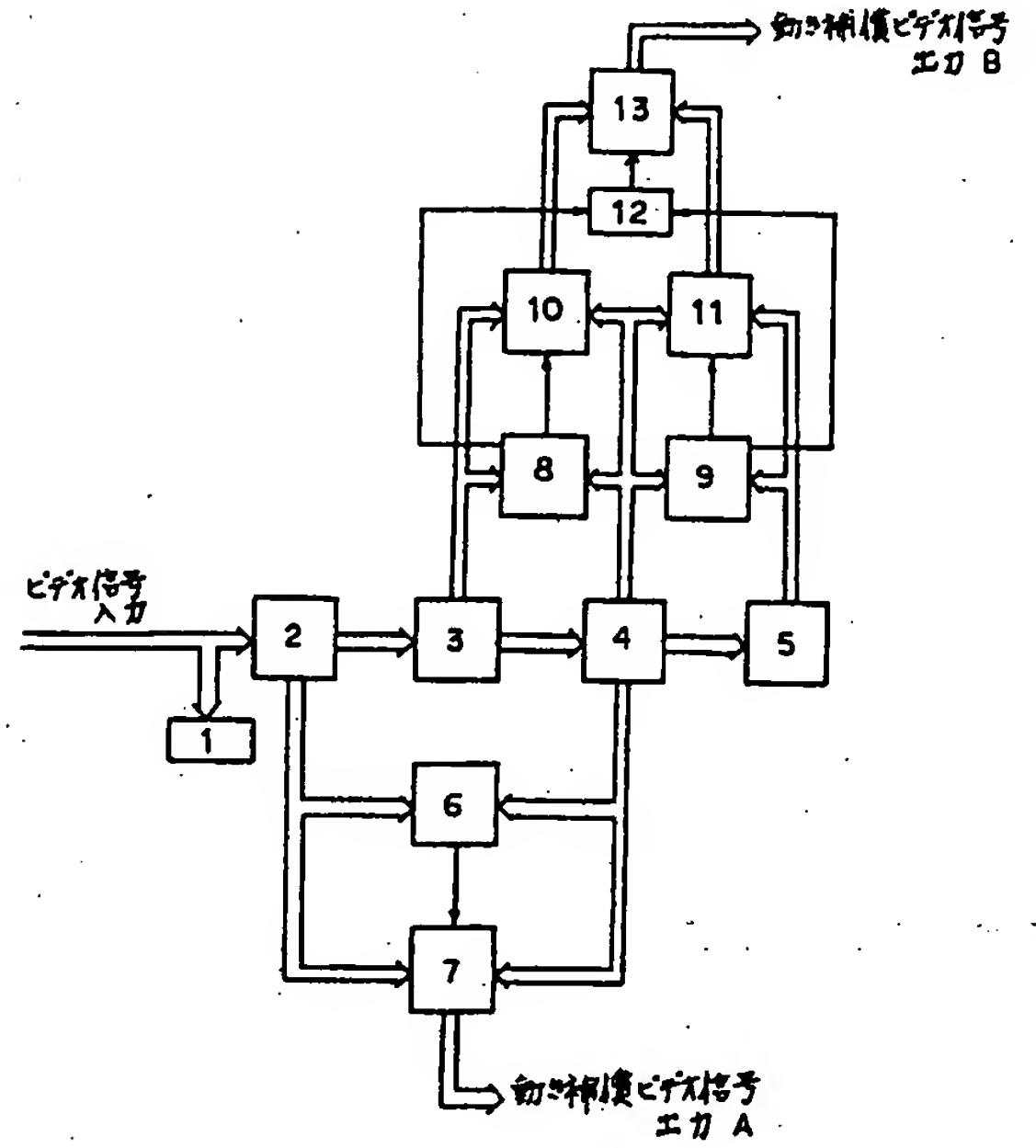
国際電信電話株式会社

特 許 出 願 代 理 人

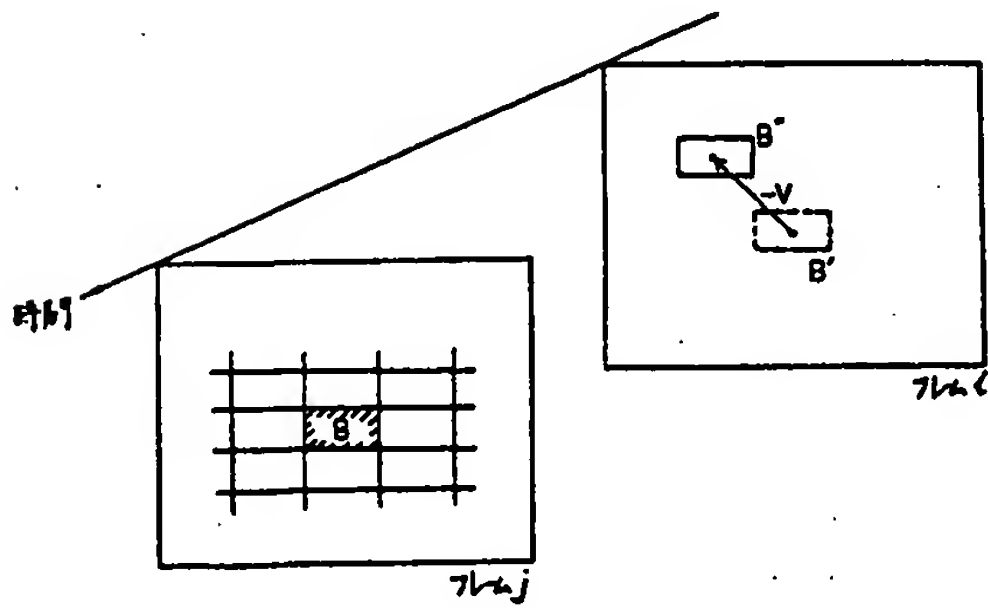
弁理士 山 本 恵 一



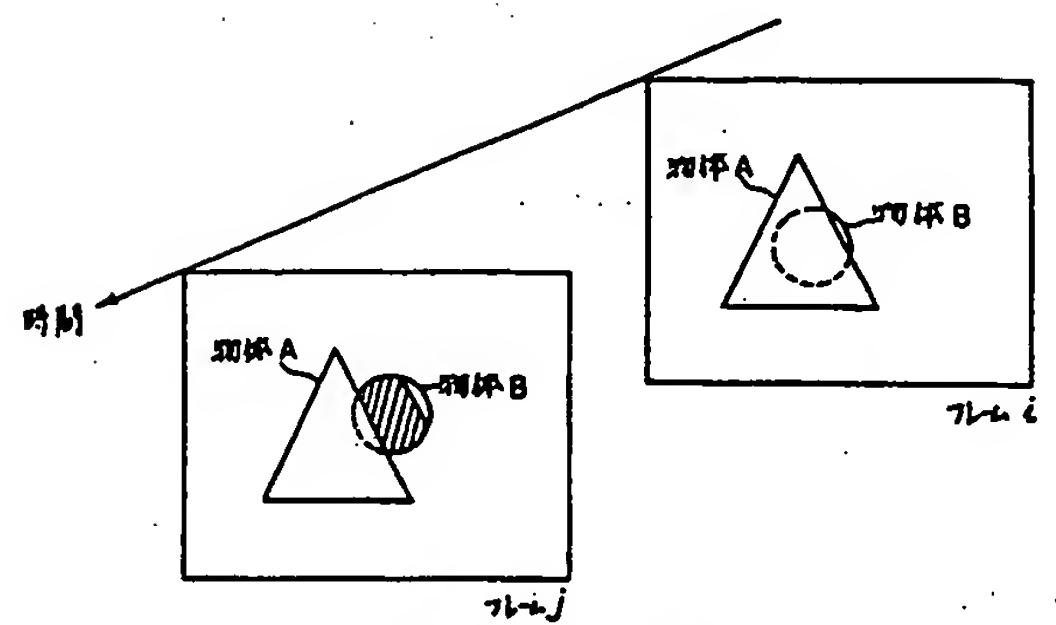
第 1 図



第 2 図



第 3 図



/// 部分: 新たに現れた部分

第 4 図